

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



⑳ Akt nz ichen: P 33 08 828.4-21  
㉑ Anmeldetag: 12. 3. 83  
㉒ Offenlegungstag: —  
㉓ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 11. 10. 84

DE 3308828 C1

innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

㉔ Patentinhaber:  
Daimler-Benz AG, 7000 Stuttgart, DE

㉕ Erfinder:  
Wawra, Helmut, Dr.-Ing., 7054 Korb, DE; Link,  
Manfred, 7050 Waiblingen, DE

㉖ Im Prüfungsverfahren entgegengehaltene  
Druckschriften nach § 44 PatG:  
DE-OS 27 14 959

Patentschrift

㉗ Lenkhandrad für Kraftwagen

Die Erfindung betrifft ein Lenkhandrad für Kraftwagen mit einem innerhalb eines Lenkradkranzes über einer versenkt angebrachten, mit dem Lenkradkranz über zur Absorption von Aufprallenergie heranziehbare Lenkradspeichen verbundenen Lenkradnabe und mit einem schlüsselförmigen Deformationskörper aus plastisch verformbarem Kunststoffhartschaum, wobei das Skelett des Lenkhandrades zusammen mit dem Deformationskörper mittels einer Ummantelung aus elastisch verformbarem Kunststoffschaum verbindend umschäumt ist, und die nach oben gewandte Fläche des Deformationskörpers zumindest im wesentlichen durch eine auf Abstand gesetzte, als Signaltragekörper dienende Abdeckplatte, die ihrerseits mit einem plastisch verformbaren Kunststoffschaum überzogen ist, nur mittelbar abgedeckt ist, und wobei die Ummantelung des Deformationskörpers auf der dem Signaltragekörper zugewandten Fläche ausgespart ist. Die dem Signaltragekörper zugewandte Fläche des Deformationskörpers liegt hierbei unter Vermeidung jedweder Abdeckung der Rückseite des Signaltragekörpers frei gegenüber und an der Ummantelung des Deformationskörpers sind Maßnahmen vorgesehen, die bei Aufprallbeanspruchung ein teilweises Ausweichen des Deformationskörpers unter die Ebene der Lenkradnabe gestatten.

## Patentansprüche:

1. Lenkhandrad für Kraftwagen mit einem innerhalb eines Lenkradkranzes über einer versenkt angebrachten, mit dem Lenkradkranz über zur Absorption von Aufprallenergie heranziehbare Lenkradspeichen verbundenen Lenkradnabe angeordneten, auf der Oberseite der Lenkradspeichen und einer Stirnseite der Lenkradnabe aufliegenden, schüsselförmigen Deformationskörper, der aus einem plastisch verformbaren Kunststoffhartschaum besteht, wobei das Skelett des Lenkhandrades zusammen mit dem Deformationskörper mittels einer Ummantelung aus elastisch verformbarem Kunststoffschäum verbindend umschäumt ist, und die nach oben gewandte Fläche des Deformationskörpers zumindest im wesentlichen durch eine auf Abstand gesetzte, als Signaltragekörper dienende Abdeckplatte, die ihrerseits mit einem elastisch verformbaren Kunststoffschäum überzogen ist, nur mittelbar abgedeckt ist, und wobei die Ummantelung des Deformationskörpers auf der dem Signaltragekörper zugewandten Fläche ausgespart ist, dadurch gekennzeichnet, daß die dem Signaltragekörper (11) zugewandte Fläche des Deformationskörpers (17) unter Vermeidung jedweder Abdeckung der Rückseite des Signaltragekörpers (11) mit Abstand frei gegenüberliegt, daß an der lenkradseitigen Ummantelung (20; 24) des Deformationskörpers (17) Stellen verminderten Querschnitts vorgesehen sind, die bei Aufprallbeanspruchung ein teilweises Ausweichen des Deformationskörpers (17) unter die Ebene der Lenkradnabe (4) gewährleisten; daß der Signaltragekörper (11) aus einem biegeweichen metallischen Werkstoff besteht, und der Überzug des Signaltragekörpers (11) von einem separaten, auf denselben aufklipsbaren Polsterelement (15) gebildet wird, das gegenüber der Lenkradkranzebene unter schalenartig konkaver Krümmung versenkt angeordnet ist.

2. Lenkhandrad nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die lenkradnabenseitige Ummantelung (20) durch mindestens eine konzentrisch zur Lenkradnabe (4) verlaufende Ringnut (22), deren Durchmesser den der Lenkradnabe (4) übersteigt, querschnittsgeschwächt ist.

3. Lenkhandrad nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die lenkradnabenseitige Ummantelung (24) mindestens eine Lenkradnabe (4) konzentrisch verlaufende, ringförmige Aussparung (25) aufweist, deren mittlerer lichter Durchmesser größer ist als der Außendurchmesser der Lenkradnabe (4).

4. Lenkhandrad nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Signaltragekörper (11) mittels sickenartiger Versteifungsrippen (14) zumindest im wesentlichen trapezförmigen lichten Querschnitts ausgesteift ist.

5. Lenkhandrad nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand zwischen dem Deformationskörper (17) und dem Signaltragekörper (11) etwa einem Drittel der Bautiefe des Deformationskörpers (17) entspricht.

Die Erfindung betrifft ein Lenkhandrad für Kraftwagen der im Oberbegriff von Anspruch 1 angegebenen Art.

Ein derartiges Lenkhandrad für Kraftwagen ist der DE-OS 27 14 959 bereits als bekannt zu entnehmen. Diese Bauweise ist zwar für den sogenannten Brustaufprall geeignet, die Problematik des Kopfaufpralls hingegen wird nicht in zufriedenstellender Weise gelöst. Der Grund hierfür ist darin zu sehen, daß der Deformationskörper sehr träge auf punktuelle Aufprallenergie reagiert. Hierdurch wird beim Einleiten von anfangs punktueller Aufprallenergie, wie dies regelmäßig beim Kopfaufprall der Fall ist, eine erheblich über die projizierte Eindringfläche des entsprechenden Kopfbereiches hinausgehende Fläche des Deformationskörpers beaufschlagt.

Durch die hierdurch bedingte Verkürzung des Deformationsweges bei »leichtem Kopfaufprall« fällt derselbe sehr viel härter aus, als der plastisch verformbare Hartschaumkörper dies erforderte.

Dieser Effekt kann noch dadurch verstärkt werden, daß das Raumgewicht des Deformationskörpers im beaufschlagten Bereich relativ hoch ist. Aus fertigungstechnischen Gründen ist das Raumgewicht in Deformationskörper keineswegs gleichmäßig, sondern ist Schwankungen unterworfen, die in ungünstigen Fällen in einer Größenordnung von 100% liegen können.

Ein weiterer Nachteil dieser Bauweise ist in der mangelnden Eignung für die zusätzliche Ausrüstung mit einem Airbag zu sehen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das bekannte Lenkhandrad derart weiterzubilden, daß die Aufprallenergie beim Körperaufprall im wesentlichen von den Lenkradspeichen absorbiert wird, wobei der Deformationskörper erst bei höheren Aufprallwerten mit herangezogen wird, dann jedoch wirksam vor Verletzungen des Brustkorbes durch die Lenkradnabe schützt, und daß andererseits die Ansprechempfindlichkeit des Deformationskörpers für den Kopfaufprall erheblich erhöht wird, und daß das Lenkhandrad darüber hinaus für den zusätzlichen Einbau eines Airbag geeignet ist.

Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe ist Gegenstand der kennzeichnenden Merkmale von Anspruch 1.

Die Ansprüche 2 und 3 beinhalten zwei alternative Ausgestaltungen der lenkradnabenseitigen Ummantelung, die sich als günstig erwiesen haben, unter ringförmigem Abscheren des Deformationskörpers, ein teilweises Ausweichen desselben unter die Lenkradnabenebene zu gestatten.

In Anspruch 4 ist die bevorzugte Ausbildung eines Signaltragekörpers angesprochen. Da der Signaltragekörper möglichst biegeweich ausgeführt sein soll, sind zur Aufnahme der Bedienkräfte Versteifungsrippen vorgesehen, die aufgrund ihrer Formgebung im zu versteifenden Bereich als zusätzliches Deformationsglied wirken.

Durch den Anspruch 5 ist eine Dimensionierung des Abstandes zwischen Signaltragekörper und Deformationskörper vorgegeben. Dieser Abstand, der als freier Verformungsweg für den Signaltragekörper zur Verfügung steht, hat sich empirisch als besonders günstig erwiesen.

Im folgenden werden zwei Ausführungsbeispiele eines erfindungsgemäßen Lenkhandrades anhand vor Zeichnungen erläutert. Diese zeigt

Fig. 1 eine Draufsicht auf ein Lenkhandrad eines

Kraftwagens, in

Fig. 2 einen Vertikalschnitt gemäß der Linie II-II in Fig. 1, und in

Fig. 3 einen Vertikalschnitt gemäß Fig. 2 mit einer modifizierten Ummantelung.

In Fig. 1 ist ein Lenkhandrad 1 eines Kraftwagens in einer Draufsicht dargestellt. Ein Lenkradkranz 2 ist über vier Speichen 3 mit einer Lenkradnabe 4 starr verbunden, wodurch ein sogenanntes Lenkradskelett gebildet wird. Die Lenkradnabe 4 enthält drei Bohrungen 5 zur Befestigung eines Schleifringes und eine Bohrung 6 für einen Airbag-Anschluß. Beidseitig der Lenkradnabe 4 ist je eine Kontakteiste 7 auf zwei Verbindungselementen 8 befestigt, die lenkradspeichenseitig angeordnet sind. Die Befestigung an diesen Verbindungselementen 8 erfolgt mittels durchschraubbarer Kunststoffklipse 9 mit jeweils einer Zylinderschraube 10.

Auf die Kunststoffklipse 9 ist darüber hinaus ein Signaltragekörper 11 aufgeklipst und gegen die Belastung einer Schraubendruckfeder 18 je Kunststoffklips 9 auf Abstand zu den Kontakteisten 7 gehalten. Der Signaltragekörper 11 besteht aus einer biegeweichen Al-Legierung, ist mit Durchbrüchen 12 und 13 versehen und mittels sickentartiger Verstärkungsrippen 14 trapezförmigen lichten Querschnitts in Bedienbeanspruchungsrichtung ausgesteift. Die nach oben gewandte Fläche des Signaltragekörpers 11 ist durch eine bereichsweise aufgebrochen dargestellte Polsterplatte 15 abgedeckt. Das Lenkhandrad 1 ist lenkradnabenseitig mittels einer Inbusschraube 16 mit einer nicht sichtbaren Lenkradspindel verschraubt. Die Lenkhandradschüssel ist mit einem plastisch verformbaren Deformationskörper 17, der aus einem durch Zerbröseln von Zellwänden aufprallenergieabsorptionsfähigen Kunststoffhartschaum besteht, zumindest weitgehend ausgefüllt.

Fig. 2 zeigt einen Vertikalschnitt durch Fig. 1, wodurch die Bauteilezuordnung des Lenkhandrades 1 deutlicher erkennbar ist. Das Polsterelement 15 ist gegenüber der Lenkradkranzebene unter schalenartig konkaver Krümmung versenkt angeordnet. Es wird von einem sogenannten Formschaumteil aus elastisch verformbarem Kunststoffhartschaum gebildet, das auf den Signaltragekörper 11 aufgeklipst ist. Eine Bohrung im Signaltragekörper 11, deren Rand nach außen gewölbt ist, ist auf dem zylindrischen Außenumfang des Kunststoffklipses 9 axial geführt. Der Kunststoffklips 9 hintergreift eine ringförmige Aussparung der Kontakteiste 7 und die Bohrung des Signaltragekörpers 11, wobei beide Bauteile durch die Vorspannung der konzentrisch zum Kunststoffklips 9 angeordneten Schraubendruckfeder 18 auf Abstand gehalten werden. Durch Druck auf das Polsterelement 15 kann somit unter Überwindung der Federvorspannung eine elektrische Kontaktierung zwischen Kontakteiste 7 und Signaltragekörper 11 erfolgen, die der Betätigung eines Signalhorns dient. Der Anschluß des Lenkhandrades 1 an das Netz der Bordelektrik wird durch ein Zusammenwirken eines lenkradnabenseitig befestigten Schleifringes 19 mit mantelrohrseitig angeordneten Schleifkontakten hergestellt. Der Schleifring 19 ist Bestandteil einer Bodenplatte 20, die eine lenkradnabenseitige Ummantelung der Lenkradschüssel darstellt und aus einem spröden Kunststoffmaterial besteht. Die Bodenplatte 20 kann ebenso von einer dünnen Schicht eines elastisch verformbaren Kunststoffhartschaums gebildet werden, wobei der Schleifring 19 als separates Bauteil ausgebildet ist. Mit einem derartigen Kunststoffhartschaum sind das Lenkradskelett und der Außenumfang des Deformationskörpers 17

verbindend umschäumt, wodurch eine den Deformationskörper 17 vor Beschädigungen schützende und das Lenkradskelett entschärfende Ummantelung 21 gebildet wird. Die Bodenplatte 20 weist eine konzentrisch zur Lenkradnabe 4 verlaufende Ringnut 22 auf, durch die eine Sollbruchlinie definiert ist, die bei Aufprallbeanspruchung ein teilweises Ausweichen des Deformationskörpers 17 unter ringförmigem Abscheren desselben unter die Lenkradnabenebene gestattet. Die dem Signaltragekörper 11 zugewandte Fläche des Deformationskörpers 17 ist nicht ummantelt, sondern nur mittelbar durch den Signaltragekörper 11 bzw. das Polsterelement 15 abgedeckt. Der Abstand zwischen dem Signaltragekörper 11 und dem Deformationskörper 17 entspricht hierbei etwa einem Drittel der Bautiefe des Deformationskörpers 17 und steht bei Aufprallbeanspruchung als freier Verformungsweg zur Verfügung bevor der Deformationskörper 17 energieabsorbierend beaufschlagt wird.

In Fig. 3 ist ein Schnitt durch ein im wesentlichen Fig. 2 entsprechendes Lenkhandrad 1 dargestellt. Daher werden im folgenden nur die Unterschiedsmerkmale zu Fig. 2 erläutert. Der Schleifring 23 ist als separates Bauteil ausgebildet und lenkradnabenseitig befestigt. Der Boden der Lenkradschüssel zwischen Außenumfang des Schleifringes 23 und Ummantelung 21 ist mit einer dünnen Ummantelung 24 aus elastisch verformbarem Kunststoffhartschaum versehen. Diese Ummantelung 24 ist konzentrisch zur Lenkradnabe 4 mit einer ringförmigen Aussparung 25 ausgestattet. Hierdurch kann ein Außenbereich des Deformationskörpers 17 unter Überwindung der notwendigen Scherkräfte widerstandslos unter die Ebene der Lenkradnabe 4 ausweichen.

Jedes der beiden Ausführungsbeispiele zeigt, wie die Ansprechempfindlichkeit des Deformationskörpers für den Kopfaufprall wirksam erhöht werden kann, wobei die Eignung für den zusätzlichen Einbau eines Airbag erhalten bleibt.

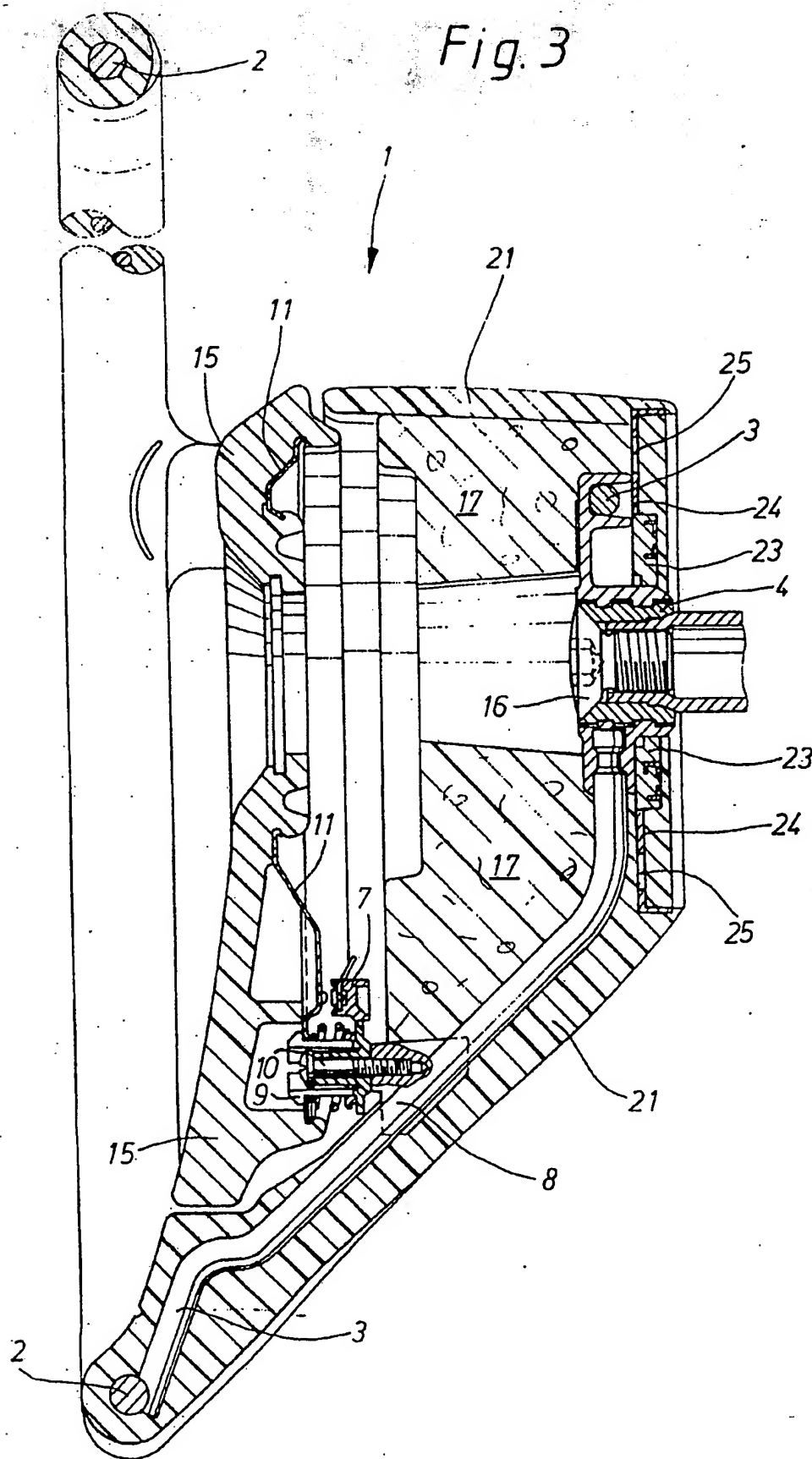
---

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

---

- Leerseite -

Fig. 3



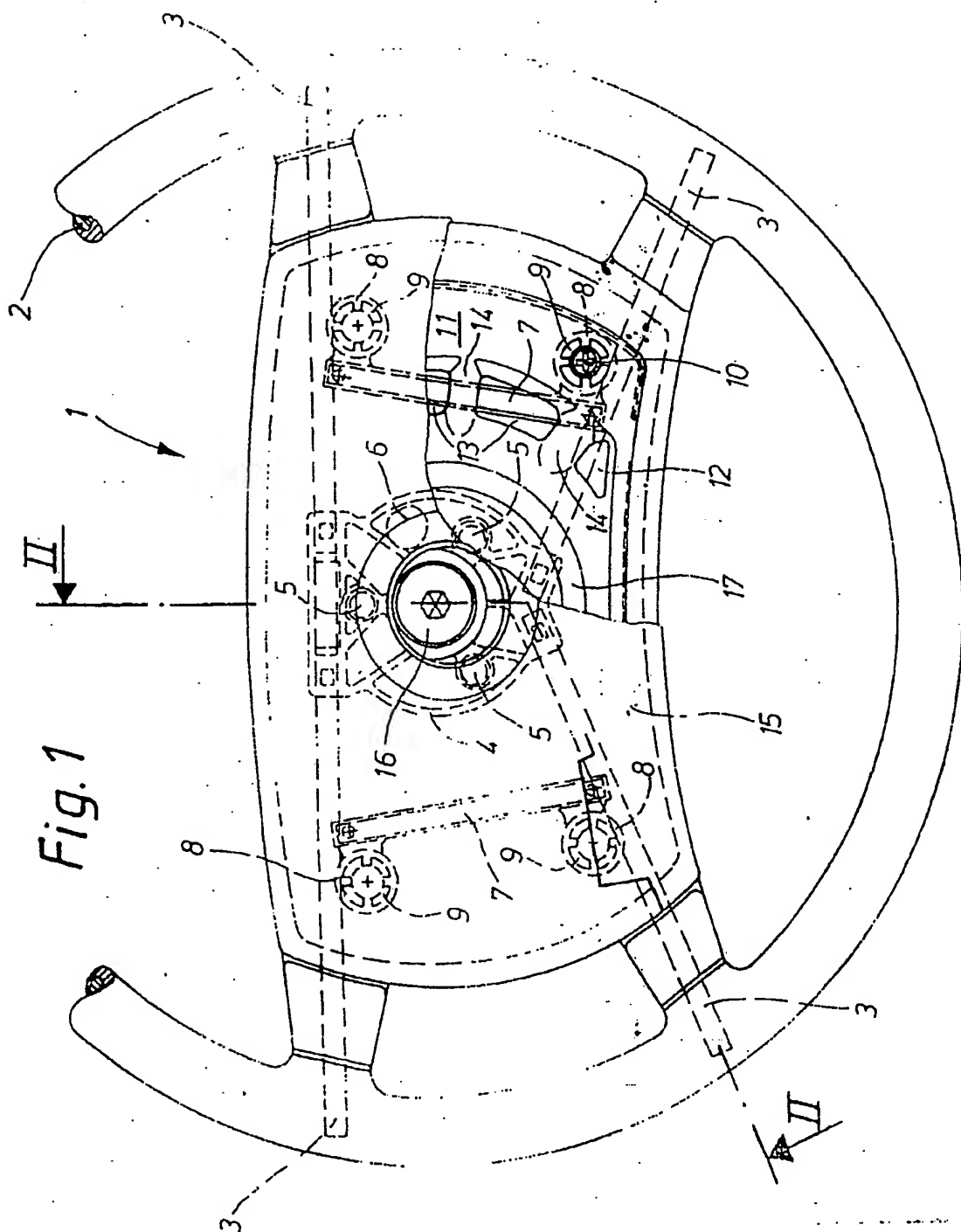


Fig. 2

